

自组网核心通信模块 软件接口说明

目录

1. 前言	3
2. 软件接口说明.....	3
2.1 参数配置接口.....	3
2.2 状态查询接口.....	24
2.3 复合节点状态查询接口.....	28
2.4 频谱扫描接口.....	30
2.5 设备查找接口.....	34
2.6 设备版本查询接口.....	35
2.7 设备升级接口.....	36
2.8 设备高级状态查询接口.....	38

1. 前言

自组网通信系统由自主研发的成熟硬件模块及稳定软件平台组成，硬件模块包括核心通信模块、音视频编码模块、射频功放模块和电源模块。自组网核心通信模块采用软件无线电（SDR）架构，主要实现物理层（PHY），媒体接入层（MAC），链路协议和自组网协议等。

本技术说明中的 MESH 自组网核心通信模块软件接口，主要包括参数配置接口、状态查询接口、复合节点状态查询接口、频谱扫描接口、设备查找接口、设备版本查询接口、设备升级接口及设备高级状态查询接口等内容。

2. 软件接口说明

2.1 参数配置接口

2.1.1 接口方式说明

- 1) 接口的网络传输协议：HTTP；
- 2) 数据封装格式：JSON；
- 3) 写操作 HTTP 请求方式：POST；
- 4) 读操作 HTTP 请求方式：GET；

2.1.2 参数配置 URL

`http://xxx.xxx.xxx.xxx/config` 基本配置参数；

其中 `xxx.xxx.xxx.xxx` 为对应设备 IP。

2.1.3 基本配置参数列表

- 1) 使用 GET 方式读取参数时将一次性返回以下列表中所有参数；如果只想读取某个参数或某些参数，可采用如下方式获取：

读取某个参数：`http://xxx.xxx.xxx.xxx/config?content=参数名`

读取某些参数：`http://xxx.xxx.xxx.xxx/config?content=参数名 1, 参数名 2, ...`

2) 使用 POST 写配置时可同时配置所有参数，也可仅配置其中一个或多个参数；具体参见表 1。

表 1 配置参数列表

参数名	类型	单位	范围	缺省值	说明
freqMode	字符串		“single” “roaming” (1MHz 以上带宽) “hop” “smart” “smartAdvanced” “adaptiveHopping” “hop2” “smartAdvanced2” “adaptiveHopping2” “hopfdma”	“single”	单频点模式、漫游、跳频模式、智能选频、增强智能选频（频段模式）、自适应跳频（频段模式）、慢速跳频、增强智能选频（频点模式）、自适应跳频（频点模式）、网内跳频+频分复用，其中漫游模式仅适用于 1MHz 以上带宽，跳频模式、智能选频、增强智能选频（频段模式）、自适应跳频（频段模式）、慢速跳频、增强智能选频（频点模式）、自适应跳频（频点模式）、网内跳频+频分复用仅当 license 中支持相应功能时有效。
freqList	数组	Hz	数据元素为频率，范围： 70000000~ 6000000000		设备工作频率列表 当 freqMode 为 smartAdvanced 或 adaptiveHopping 时，此频率列表中按列表顺序每两个频点用于指示对应于每个频段范围的起始频点和终止频点。
freqListP	数组	Hz	数据元素为频率，为 freqList 的子集		在 freqMode 为 smart、smartAdvanced、smartAdvanced2 等智能控制频率模式时，指定本节点接收频率集合。其中的内容为 freqList 的子集，指定频点或者范围
freqDefault	数值		0~ freqList.size-1	0	指明频率列表中的序号作为缺省设备工作频率
span	数值 (枚举)		0 (2.5MHz)， 1 (5MHz)， 2 (10MHz)， 3 (20MHz)， 4	0	设备的工作频谱带宽，其中 6 (300KHz)、9 (250KHz)、10 (500KHz)、11 (1MHz) 仅适用于 1MHz 及以下带宽

			(10/20/40MHz), 5 (40MHz), 6 (300KHz), 7 (30MHz), 8 (1.25MHz) , 9 (250KHz), 10 (500KHz), 11 (1MHz)		
pwAtten1	数值	dB	0~89	0	天线 1 发射功率衰减, 用于降低发射功率
pwAtten2	数值	dB	0~89	0	天线 2 发射功率衰减, 用于降低发射功率
meshName	字符串		长度小于 128 字节, 支持中文, utf8 格式	mesh	网络名称, 用于唯一标识一个 mesh 网络, 不同网络名称的网络无法互相通信
id	数值		0~252		节点 id, 用于在一个 mesh 网络中唯一标识节点
name	字符串		长度小于 128 字节, 支持中文, utf8 格式		节点名称 注意: 如果要获取本地节点名称, 需要参数配置 URL 的 config 接口去访问本地节点设备 IP 获取; 同样, 如果要获取网内其他节点名称, 需要参数配置 URL 的 config 接口去访问网内其他节点设备的 IP 获取
ip	字符串		有效的 ip 地址形式的字符串, 如" 192.168.1.2"		节点 IP 可自行规划设置。建议 IP 设置的最后一个字段为 id+1, 务必避免冲突。
nwMask	字符串		有效的子网掩码形式的字符串, 如" 255.255.255.0"		子网掩码默认值为 255.255.255.0, 可根据 IP 规划自行设置
rangeMode	字符串		"basic", "long", "longest", "x" (x 表	"basic"	通信距离工作模式上限, 可配置为三种等级 ("basic" 为 10km, "long" 为 25km, "longest" 为 40km) 或直接配置上限公里数 (字

			示一个正整数)		符串内为正整数)此参数为全网一致性参数。(建议新版本不要再使用“basic”, “long”, “longest”)
gateway	字符串		有效的 ip 地址形式的字符串, 如”192.168.1.1”	“”	设备所在子网的网关, 缺省为空(不设置), 当需要跨网段访问设备时设置
audioMicGain	数值		0~100	100	麦克风增益
audioHeadGain	数值		0~100	100	耳机增益
audioMutLevel	数值		0~100	30	语音有效检测门限
videoCodecChnl	数值(枚举)		0 (CVBS), 1 (HDMI)	0	视频编码输入源
wifiEnable	布尔值		false (不打开), true (打开)		是否打开 wifi AP。打开 wifi 无需重启设备, 但关闭 wifi 需重启设备(自动重启)
wifiApName	字符串		长度小于 128 字节, 不支持中文, utf8 格式		wifi ap 名称
wifiApHide	布尔值		false (不隐藏), true (隐藏)	false	是否隐藏 AP
wifiPassword	字符串		长度小于 128 字节, 不支持中文, utf8 格式		wifi 密码
wifiChannel	数值		2.4GHz 信道: 1~11 5GHz 信道: 36, 40, 44, 48, 149, 153, 157, 161, 165		wifi 信道
wifiMode	数值		0(AP), 1(Station)	0	wifi 工作模式。 AP 和 Station 模式共用 wifiApName 和 wifiPassword 参数
dhcpServerEnable	布尔值		true (打开), false (关闭)	true	是否打开 dhcp 服务器

wifiDhcpAddressStart	字符串		有效的 ip 地址形式的字符串，如”192.168.1.20”		wifi 接入时 dhcp 地址池起始地址
wifiDhcpAddressEnd	字符串		有效的 ip 地址形式的字符串，如”192.168.1.200”		wifi 接入时 dhcp 地址池结束地址
dhcpAddressMask	字符串		有效的子网掩码形式的字符串，如”255.255.255.0”		dhcp 服务器分配的子网掩码
dhcpServerGateway	字符串		有效的 ip 地址形式的字符串，如”192.168.1.1”		dhcp 服务器分配的网关地址
dhcpServerDns	字符串		有效的 ip 地址形式的字符串，如”192.168.1.1”		dhcp 服务器分配的域名服务器地址
dhcpForwardEnable	布尔值		false（不支持），true（支持）	false	是否支持 dhcp 消息在无线链路中传输
infrastructureMode	布尔值		false（移动站模式），true（固定站模式）	false	是否是固定站模式，仅适用于 1Mhz 以上带宽
uartMode0	数值 (枚举)		0 (gps input), 1 (converter udp), 2 (converter tcp server), 3 (converter tcp client), 4 (management), 5		串口工作模式 注：模式 2 (converter tcp) 对应原有参数 comTransparentBaudrate 的功能

			(original battery monitor), 6 (通用串口语音), 7 (1.2kbps 语音), 8 (2.4kbps 语音)		
uartBaud rate0	数值		一般为 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200		串口模式设置为 GPS 工作模式时, 不同串口名称对应波特率设置为: 串口 0 波特率设置 4800 (RS232 电平驱动的 GPS 模块), 串口 1 波特率设置 115200 (TTL 电平驱动的 GPS 模块)
uartIp0	字符串		有效的 ip 地址形式的字符串, 如" 192.168.1.200", 或有效的组播 ip 地址		uartMode0 为 1 和 3 时用于指明串口数据转换器对端 ip 或要加入的组播 ip
uartPort 0	数值		1024~65535		uartMode 为 1 时用于指明 udp 本地接收端口并在 uartPortB0 为 0 时同时指定 udp 目的端口, uartMode 为 2 时用于指明本端 tcp server 监听端口, uartMode 为 3 时用于对端 (tcp server) 监听端口
uartPort B0	数值		0 或 1024~65535		uartMode 为 1 且配置非 0 值时用于指明 udp 目的端口
uartMode 1	数值 (枚举)		0 (gps input), 1 (converter udp), 2 (converter tcp server), 3 (converter tcp client), 4 (management), 5 (original		同 uartMode0

			battery monitor), 6 (通用串口语音), 7 (1.2kbps 语音), 8 (2.4kbps 语音)		
uartBaudrate1	数值		一般为 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200		同 uartBaudrate0
uartIp1	字符串		有效的 ip 地址形式的字符串, 如" 192.168.1.200" ,或有效的组播 ip 地址		同 uartIp0
uartPort1	数值		1024~65535		同 uartPort0
uartPortB1	数值		0 或 1024~65535		同 uartPortB0
uartMode2	数值 (枚举)		0 (gps input), 1 (converter udp), 2 (converter tcp server), 3 (converter tcp client), 4 (management), 5 (original battery monitor), 6 (通用串口语音), 7 (1.2kbps 语音), 8		同 uartMode0

			(2.4kbps 语音)		
uartBaudrate2	数值		一般为 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200		同 uartBaudrate0
uartIp2	字符串		有效的 ip 地址形式的字符串, 如" 192.168.1.200", 或有效的组播 ip 地址		同 uartIp0
uartPort2	数值		1024~65535		同 uartPort0
uartPortB2	数值		0 或 1024~65535		同 uartPortB0
uartMode3	数值 (枚举)		0 (gps input), 1 (converter udp), 2 (converter tcp server), 3 (converter tcp client), 4 (management), 5 (original battery monitor), 6 (通用串口语音), 7 (1.2kbps 语音), 8 (2.4kbps 语音)		同 uartMode0
uartBaudrate3	数值		一般为 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200		同 uartBaudrate0

			400, 57600, 115200		
uartIp3	字符串		有效的 ip 地址形式的字符串, 如” 192.168.1.200” , 或有效的组播 ip 地址		同 uartIp0
uartPort3	数值		1024~65535		同 uartPort0
uartPortB3	数值		0 或 1024~65535		同 uartPortB0
dataEncryptionMode	数值 (枚举)		0 (不加密), 1 (AES256), 2 (AES128), 3 (DES)	0	数据加密模式
dataEncryptionKey	字符串		长度不限, 不支持中文, utf8 格式		数据加密密码
presetLongitude	数值	度	-180~180	-180	预设设备位置—经度
presetLatitude	数值	度	-90~90	-90	预设设备位置—纬度
presetAltitude	数值	米	-9999.9~9999.9	0	预设设备位置—高度, 仅当为固定站模式且未外接定位设备时有效
convergenceServer	字符串		有效的 ip 地址形式的字符串, 如” 192.168.1.100” 或者” ”	“ ”	字符串非空时表明启用汇聚功能, 并给出汇聚服务器 Ip, 仅适用于 1Mhz 以上带宽
convergenceIp	字符串		有效的 ip 地址形式的字符串, 如” 192.168.1.2”	“ ”	此参数已废弃, 需使用 netIfConfig 参数 mode 为 1 (数据通道接口), ipMode 为 1 (手动配置) 时的 ip 参数, 仅适用于 1Mhz 以上带宽
convergenceIpMask	字符串		有效的 ip 地址掩码形式的字符串,	“ ”	此参数已废弃, 需使用 netIfConfig 参数 mode 为 1 (数据通道接口), ipMode 为 1 (手动配

			如” 255.255.255.0”		置)时的 nwMask 参数, 仅适用于 1Mhz 以上带宽
convergenceGateway	字符串		有效的 ip 地址形式的字符串, 如” 192.168.1.1”	“”	此参数已废弃, 需使用 netIfConfig 参数 mode 为 1 (数据通道接口), ipMode 为 1 (手动配置)时的 gateway 参数, 仅适用于 1Mhz 以上带宽
ipBroadcastWhitelist	json 对象数组		{ } 或有效对象		广播 ip 数据 (udp) 白名单列表。白名单确定了哪些广播业务可以通过。列表成员为 json 对象, 其属性包含 port, priority
port	数值		1~65535	无	ipBroadcastWhitelist 数组成员属性, 广播 ip (udp) 包目的端口号, 用于区分不同的广播 ip 业务
priority	数值		0~1	0	ipBroadcastWhitelist 数组成员属性, 广播 ip 包的优先级, 0 为低优先级, 1 为高优先级
ipMulticastFilterMode	数值		0~2	2	组播 ip 数据过滤模式, 0 为白名单模式, 1 为黑名单模式 (需提示用户慎重使用黑名单模式), 2 为 IGMP 模式 (缺省)
ipMulticastWhitelist	json 对象数组		{ } 或有效对象		组播 ip 数据白名单列表。白名单确定了哪些组播业务可以通过。列表成员为 json 对象, 其属性包含 address, priority, dataRate, maxHopCount
address	ip 地址		有效的组播 ip 地址	无	ipMulticastWhitelist 数组成员属性, 组播 ip 包目的地址, 用于区分不同的组播 ip 业务
priority	数值		0~1	0	ipMulticastWhitelist 数组成员属性, 组播 ip 包的优先级, 0 为低优先级, 1 为高优先级
dataRate	数值	kbp s	0~	0	ipMulticastWhitelist 数组成员属性, 组播 ip 包的预估数据速率, 若可以确定应尽可能填写确定数值, 当不确定时可写 0
maxHopCount	数值		0~	0	ipMulticastWhitelist 数组成员属性, 组播 ip 包的预估跳数, 若可以确定应尽可能填写确定数值, 当不确定时可写 0
ipMulticastBlacklist	json 对象数组		{ } 或有效对象		组播 ip 数据黑名单列表。黑名单确定了哪些广播业务不可以通过。

					列表成员为 json 对象，其属性包含 address
address	ip 地址		有效的组播 ip 地址	无	ipMulticastBlacklist 数组成员属性，组播 ip 包目的地址，用于区分不同的组播 ip 业务
rfDisable	数值		0（所有通道全开），1（关闭 rf1 通道），2（关闭 rf2 通道），3（rf1/rf2 都关闭）	0	禁止射频收发通道标识。数值为 bitmap，最低 bit 为 1 时关闭 rf1 通道，次低 bit 为 1 时关闭 rf2 通道
positionModuleMode	数值		0（GNSS 多系统组合），1（GPS），2（BDS），3（GLONASS），4（Galileo）	0	指定设备所连接的定位模块（内置或外置）所使用的定位模式。当定位模块不支持本参数所指定的模式时，定位模块将采用自身缺省模式
nfcMode	数值		0（关闭），1（导入设置），2（导出设置到其他设备），3（导出设置到卡）		nfc 模式
enableWebManagement	布尔值		False（不启用 Web 管理），True	True	是否启用 Web 网管
linkSnrThreshold	数值	db	-10~30	-10	链路信噪比过滤门限，信噪比低于此值的链路将无法用于传输，拓扑上也不显示 注：请谨慎修改该参数，错误配置将导致无线链路无法传输，该参数所有 MESH 节点最好设置相同值，否则可能会存在问题，仅适用于 1Mhz 以上带宽
mcFormats	对象		成员 key 为目的节点 id，成员 value 为调制编码格式（当前为 0~		手动指定从本节点到特定节点的调制编码格式，选择的格式受 license 中吞吐量的限制 注：请谨慎修改该参数，错误配置将导致无线链路无法传输

			13, 超过此范围视为 0)		
netIfConfig	对象数组		成员为对某一网络接口的配置对象		网络接口工作模式配置
netIfConfig[x]:name	字符串		“eth0”, “eth1”, “eth2”, “wlan0”, “usb0” 等		网络接口名称
netIfConfig[x]:mode	数值		0 (业务接口), 1 (数据通道接口), 2 (视频编码器连接接口),	0	网络接口工作模式。接口模式需满足如下限制: 1、视频编码器连接接口最多支持 1 个; 2、数据通道接口最多支持 1 个; 3、wlan 当前仅支持业务接口模式
netIfConfig[x]:ipMode	数值		0 (根据工作模式智能配置: 业务接口的 ip 配置采用设备 ip 及网关等配置参数进行配置; 数据通道接口采用汇聚 ip 等相关参数进行配置; 视频编码器接口采用 169.254 网段的默认 ip; , 1 (手动配置), 2 (使用 dhcp 自动分配)		业务接口只能选择 0 (智能模式), 忽略其他数值; 数据通道接口和视频编码器连接接口推荐使用 0 (智能配置模式)
netIfConfig[x]:ip	字符串		有效的 ip 地址形式的字符串, 如” 192.168.1.2”		网络接口 ip, 仅当 ipMode 为手动配置时有效
netIfConfig[x]:nwMask	字符串		有效的子网掩码形式的字符串, 如” 255.255.255.0”		网络接口的子网掩码, 仅当 ipMode 为手动配置时有效

netIfConfig[x]: gateway	字符串		有效的 ip 地址形式的字符串，如” 192.168.1.1”	“”	网络接口所在子网的网关，仅当 ipMode 为手动配置时有效
netIfConfig[x]: hardware Checksum	布尔		False（去除以太包硬件校验），True（启用以太包硬件校验）	True	此参数仅针对” eth0” 和” eth1” 这两个接口。一般当这两个接口用于业务接口并希望错误包头的以太包可以通过时需设置为 False 注：请谨慎修改该参数，错误设置将导致所设置的网口无法登录 UI，请确保除所设置接口之外至少有一个网络接口是可以通的
disablePttNotificationSound	布尔		False（播放），True（不播放）	False	是否播放语音话语权提示音
dataCompressionMode	数值 (枚举)		0（不压缩），1（全部压缩）	0	数据压缩模式，仅适用于 1Mhz 以上带宽
dataTransferMode	数值		0（ip mode），1（mac mode）	0	数据传输模式，1 为新增的类似层 2 交换的模式。此参数为全网一致性参数。仅适用于 1Mhz 以上带宽
usbMode	数值		0（host），1（slave）		usb 接口工作模式；外接 usb 编码器等外设时使用 0，外接 pad 等设备时使用 1；修改此配置会导致设备重启
maxMcformat	数值		0~15	7	该设备发送信号的最大传输格式；此格式超过 license 中速率限制时以 license 中限制为准，否则以此为准；mcFormats 若非空则以 mcFormats 中设置为准
ipMulticastIncomingWhitelist	ip 地址数组		数组成员为有效的组播 ip 地址		目的组播 ip 为本数组成员的组播流可由无线自组网通过本节点进入本节点所连接的有线网络（或 wifi）；不在本列表以及 ipMulticastIncomingBlacklist 列表中的组播流根据 igmp 协议智能确定是否可通过
ipMulticastIncomingBlacklist	ip 地址数组		数组成员为有效的组播 ip 地址		目的组播 ip 为本数组成员的组播流无法由无线自组网通过本节点进入本节点所连接的有线网络（或 wifi）；不在本列表以及 ipMulticastIncomingWhitelist

					列表中的组播流根据 igmp 协议智能确定是否可通过
bootSystemIndex	数值		1~8	1	启动系统序号
usbMode	数值		0 (host), 1 (slave)		usb 接口工作模式; 外接 usb 编码器外设时使用 0, 外接 pad 等设备时使用 1; 修改此配置会导致设备重启
audioAppMode	数值		0 (会议), 1 (PTT 组呼)	0	语音业务模式. 此参数为全网一致性参数. 仅适用于 1Mhz 以上带宽
transmissionMode	数值		0 (自动选择), 1 (分集), 2 (MIMO)	0	多天线发送模式. 此参数仅当 license 中支持相应功能时有效.
smartFreqModeSwitchSpeedLevel	数值		0~7, 0 为最快 (5 秒), 之后依次翻倍, 7 为最慢 (640 秒)	6	智能选频模式频率切换速度等级. 此参数仅当频率模式为智能选频时有效
stdmaMode	数值		0 (无空间复用), 1 (空间复用)	0	空间复用模式, 此参数非 0 值需 license 文件中 sdma 为 True. 目前当 freqMode 为 fdma 时此参数必须为 1. 此参数为全网一致性参数. 仅适用于 1MHz 以上带宽.
ipBroadcastFilterMode	数值		0 (白名单), 1 (黑名单)	0	广播 ip 数据过滤模式, 需提示用户慎重使用黑名单模式
enableSnmpAgent	布尔值		false (停止), true (运行)		本设备上是否运行 snmp agent 服务
audioCodecType	数值		0 (内置 amr4.8kbps 语音), 1 (外接通用串口语音), 2 (外接 1.2k 串口语音), 3 (外接 2.4k 串口语音)		当前系统使用的语音 Codec 类型. 此参数为全网一致性参数. 若节点所配置的外接串口语音与此参数不一致, 则节点所配置的外界串口语音将不起作用.
forbidFrequencyBands	对象数组				禁用频带对象数组. 当无禁用频带时此数组为空或此 key 不存在.
forbidFrequencyBand	数值	Hz			禁用频带最大频率

ds [x]:freq Max					
forbidde nFreqBan ds [x]:freq Min	数值	Hz			禁用频带最小频率
enableHe terogene ousNetwo rk	布尔值		false (不打 开), true (打开)	false	异构网络功能开关。此参数为全网 一致性参数。此参数为 true 时将 无法使用汇聚功能。
enableCr ossNetwo rkAudio	布尔值		false (不打 开), true (打开)	false	跨网语音功能开关。
silence	布尔值		false (正 常), true (静默)	false	本设备是否静默。设备重启后本参 数自动恢复为 false。此参数仅当 license 中支持相应功能时有效。
wakeupNo des	数组		数据元素为节 点 id, 范围: 0~252, 255		远程唤醒节点 id 列表。此参数列 表非空配置后开始进行远程唤醒操 作, 此参数列表为空配置后停止正 在进行的远程唤醒操作。设备重启 后本参数自动恢复为空。列表中若 有本节点 id 则忽略本节点 id。列 表中若有 255 代表唤醒所有可以唤 醒的节点, 而忽略列表中其余节点 id。此参数仅当 license 中支持相 应功能时有效。
disableD SCP	布尔值		false (打 开), true (关闭)	false	关闭 DSCP (TOS) 判定 ip 包优先级 功能
minTF	数值		0~13	2	控制信令和数据最低传输格式
disableN odeId	数值数 组		数据元素为本 节点不想接收 的节点 id	空	本节点不想接收的节点 id 列表。
enableRs siCtrl	布尔值		false (关 闭), true (打开)	false	是否启动防止信号过大的开关, 此 功能启动后仅当节点为 2 时有效
external AudioAcc	数值 (枚举)		0 (auto), 1 (manual)	0	外接语音配件选择。0 可在外放和 耳机间根据耳机是否插入自动选择

essorySelection					(注意手咪的插入还无法自动检测)。1 则强制使用插入的耳机或者手咪。 仅适用于支持此功能的设备。
talkPTTGroupId	数值		0~15	0	多组 PTT 语音功能中本节点所说内容目标组 id
listenPTTGroupId	数值数组		数据元素为 PTT 组 id, 范围: 0~15	空	多组 PTT 语音功能中本节点监听的组 id 列表。当数组为空时, 默认监听 talkPTTGroupId。当数组为非空时, 监听此列表中的所有组 id
withExternalTimeSignal	布尔值		false (关闭), true (打开)	false	是否外接同步源
routes	数组的数组		元素为以本节点为起点的路由链路的节点 id 数组 (不包含本节点, 作为元素的数组长度可不同, 数组中节点的顺序需保持为用户配置的链路顺序)		用于表明以本节点为起点有哪些静态路由。需确保其中无环路 (重复节点)。当路由不可达时则数据中断
ipPrioritylist	json 对象数组		{ } 或有效对象		ip 优先级列表。列表成员为 json 对象, 其属性包含 address, addressType, priority
ipPrioritylist 数组成员属性: address	ip 地址		有效的单播 ip 地址	无	ip 地址
ipPrioritylist 数组成员属性: addressType	数值		1 (address 为源 ip), 2 (address 为目的 ip), 3 (address 为源或目的 ip)	1	ip 地址是源、目的或者其中之一
ipPrioritylist 数组成员属性: priority	数值		0~3	0	ip 包的优先级, 0 为低优先级, 1 为中优先级, 2 为高优先级, 3 为最高优先级

servicePrioritylist	json 对象数组		{ } 或有效对象		业务（服务）优先级列表。列表成员为 json 对象，其属性包含 protocolType, protocolPort, priority
servicePrioritylist 数组成员属性: protocolType	数值		0 (udp), 1 (tcp)	0	业务的协议类型
servicePrioritylist 数组成员属性: protocolPort	数值		1~65535	1024	业务的协议端口号
servicePrioritylist 数组成员属性: priority	数值		0~3	0	业务的优先级，0 为低优先级，1 为中优先级，2 为高优先级，3 为最高优先级
dscpPrioritylist	json 对象数组		{ } 或有效对象		dscp 对应优先级列表。列表成员为 json 对象，其属性包含 dscp, priority
dscpPrioritylist 数组成员属性: dscp	ip 地址		有效的 dscp 值 (0~63)	无	dscp 值
dscpPrioritylist 数组成员属性: priority	数值		0~3	0	ip 包的优先级，0 为低优先级，1 为中优先级，2 为高优先级，3 为最高优先级
enableFEC	布尔值		false (关闭), true (打开)	false	是否启用前向纠错 (FEC) 功能
queryRouteNodes	数值数组		数据元素为希望查询的从本节点起始路由		希望查询的从本节点起始路由信息的目的节点 id 列表

			信息的目的节点		
compoundNodeMode	数值		0（独立节点），1（复合节点中的主设备），2（复合节点中的从设备）	0	复合节点设备模式。此选项受 license 中 compoundNodeSlaveCount、compoundNodeSlave 控制，详见 license 相应参数说明
compoundNodeMasterMac	字符串		有效的 mac 地址形式的字符串，如“94:DE:80:6E:AB:68”	空	复合节点主设备 mac 地址。此参数仅对 compoundNodeMode 为 2 时有效
compoundNodeSlaveMacList	字符串数组		数组成员为有效的 Mac 地址，如”94:DE:80:6E:AB:68”		复合节点从设备 mac 地址列表。此参数仅对 compoundNodeMode 为 1 时有效
compoundNodeWorkMode	数值		0（单频段同步多载波），1（同步多扇区）	0	复合节点工作模式
enableBurstAggregation	布尔值		false（关闭），true（打开）	false	是否启用突发聚合功能。此选项受 license 中 burstAggregation 控制。此参数为全网一致性参数
enableRangeAdaptive	布尔值		false（关闭），true（打开）	false	是否启用距离模式自适应功能。此选项受 license 中 rangeAdaptive 控制。此参数为全网一致性参数
multicastPreferred	布尔值		false（关闭），true（打开）	false	是否启用组播优先功能
arpDefendList	json 对象数组		{ } 或有效对象		arp 防护列表。列表成员为 json 对象，其属性包含 srcIp, reqLimit, blockTime
arpDefendList 数组成员属性: srcIp	源 ip		有效的单播 ip 地址	无	发起 arp 请求的源 IP
arpDefendList 数组成员属性: reqLimit	数值			50	限制源 IP 一秒内进入到 mesh 系统的 arp 请求个数

arpDefendList 数组成员属性: blockTime	数值			60	当 arp 请求个数超过 reqLimit, 该 arp 请求的阻塞时间
dataCache	数值			4000	数据缓存时间以 ms 为单位, 范围 [500, 6000]
tempThreshold	数值	摄氏度		-400	温度控制阈值, 低于此值关闭风扇, 高于此值打开。-400 表示一直开
disableModules	字符串数组		数组成员为 "video", "spec", "uart", "audio", "bt" 其中的一项或多项	空数组	当遇到性能瓶颈时要停用的应用模块列表。当模块被停用时, 对应的功能失效

注: configGlobal 仅支持 POST 方式进行配置

configGlobal	布尔值		true (全网配置)		修改全网一致性参数时进行全网配置
--------------	-----	--	-------------	--	------------------

2.1.4 配置参数示例

1) URL

http://192.168.1.2/config

2) HTTP 请求方式

POST

3) 配置示例

示例一:

```
{
    "freqDefault": 2,
    "freqList": [
        576000000,
        570000000,
        580000000
    ],
    "freqMode": "single",
```

```

    "id": 32,
    "ip": "192.168.1.33",
    "longRangeMode": "basic",
    "meshName": "abcdefge",
    "name": "节点 32",
    "networkScaleMode": "big",
    "nwMask": "255.255.255.0",
    "pwAtten1": 10,
    "pwAtten2": 10,
    "span": 1,
  }

```

示例二：配置频率和带宽

```

{
  "freqDefault": 2,
  "freqList": [
    576000000,
    570000000,
    580000000
  ],
  "freqMode": "single",
  "span": 1,
}

```

示例三：广播/组播配置示例

```

{
  ipBroadcastWhitelist:[{ "port" :10004, "priority" :0},{ "port" :10005,
"priority" :1}],
  ipMulticastFilterMode:0,
  ipMulticastWhitelist:[{ "address" : " 224.1.3.233" , "priority" :1,
"dataRate" :1000, "maxHopCount" :5},{ "address" : " 225.0.3.102" ,
"priority" :0, "dataRate" : 0, "maxHopCount" :0}],
  ipMulticastBlacklist:[],
}

```

或

```

{
    ipBroadcastWhitelist:[{ "port" :10004, "priority" :0},{ "port" :10005,
"priority" :1}],
    ipMulticastFilterMode:1,
    ipMulticastWhitelist:[],
    ipMulticastBlacklist:[ { "address" : " 224.1.3.233" },
{ "address" : " 224.1.3.233" }],
}

```

2.1.5 写配置参数应答

写操作确认方式：HTTP 返回响应码，无返回数据。

成功时，返回 200 OK；

失败时，返回 400，失败原因为所配置参数超出合法范围。

2.1.6 读配置参数示例

1) URL

http://192.168.1.2/config

2) HTTP 请求方式

GET

3) 返回结果示例

```

{
    "freqDefault": 2,
    "freqList": [
        576000000,
        570000000,
        580000000
    ],
    "freqMode": "single",
    "id": 32,
    "ip": "192.168.1.33",
    "longRangeMode": "basic",
    "meshName": "abcdefge",
    "name": "节点 32",

```

```

    "networkScaleMode": "big",
    "nwMask": "255.255.255.0",
    "pwAtten1": 10,
    "pwAtten2": 10,
    "span": 1,
}

```

2.2 状态查询接口

2.2.1 接口方式说明

- 1) 接口的网络传输协议: HTTP;
- 2) 数据封装格式: JSON;
- 3) HTTP 请求方式: GET;

2.2.2 状态读取 URL

http://xxx.xxx.xxx.xxx/status , 其中 xxx.xxx.xxx.xxx 为设备 IP。

2.2.3 状态参数列表

读取状态时将一次性返回以下列表中所有参数。具体参见表 2。

如果只想读取某个参数或某些参数, 可采用如下方式获取:

读取某个参数: http://xxx.xxx.xxx.xxx/status?content=参数名

读取某些参数: http://xxx.xxx.xxx.xxx/status?content=参数名 1, 参数名 2, ...

表 2 状态参数列表

参数名	类型	单位	范围	说明
nodeNumber	数值			网络内节点数量, 包含本节点
nodeInfos	json 子串		所有节点的 id, ip, 经度 (longitude), 纬度 (latitude), 海拔高度 (altitude)	节点信息, 按 id 大小排列。其中经度-180, 纬度-90 代表无有效位置信息
linkQuality	数组的数组, 元素为数值	元素单位 dB	nodenumber*nodenumber 个元素, 元素 (信噪比) 范围为-10~30dB, -10 标志	表明节点间连接质量。将网络中所有节点按照 id 从小到大排序, 称排第 k 位的节点为第 k 个节点。则此数组中的第 m 行

			链路中断或为无此链路（如节点到自身的链路）	第 n 个元素表示第 m 个节点发送第 n 个节点接收的链路信噪比（参见 2.2.4 节中注释）
temp	数值		-40~200℃	子板温度，摄氏度
batteryLevel	数值		0~100, -1, 101	电池电量，0~100 时表示电量百分比，-1 表示无法读取电量，101 表示外接供电
knobLevel	数值		0~100	旋钮状态（仅当有旋钮时有效）
configUpdated	布尔值		True（有更新），False（无更新）	config 更新标志，表示最近 10 秒内 config 有参数被修改
speakingNodes	数值数组		元素范围为 0~252	元素为当前拥有话权的节点 id，当无人拥有话权时数组可为空
devices	对象数组		成员为某一内置或外接设备的状态对象	内置或外接附属设备状态，仅当某种设备连接到 Mesh 设备时包含在此数组中
devices[x]:type	字符串		“usbEncoder”，“ethEncoder”，“headset”，“gps”，“usbCamera”等	设备类型 usbEncoder 为 USB 编码器 ethEncoder 为以太网编码器 headset 为耳机 gps 为 GPS 定位设备 usbCamera 为 USB 摄像头
devices[x]:status	数值		0（idle），1（working），2（incompatible）	设备状态，对不同设备类型可有不同含义 idle 为没有工作，working 为正常工作，incompatible 为版本不兼容
devices[x]:version	字符串			设备版本信息，对无版本信息的附属设备可为空字符串
operatingFreq	数值		0~freqList.size-1	指明当前工作频率在频率列表中的序号，当 freqMode 为“hop”，“fdma”时固定为 0
noiseRssi	对象数组		成员为某一频点双天线噪声 rssi	噪声 rssi
noiseRssi[x]:freq	数值	Hz		噪声频点
noiseRssi[x]:ant1Rssi	数值			天线 1 噪声 rssi
noiseRssi[x]:ant2Rssi	数值			天线 2 噪声 rssi

nodesRssi	对象数组		成员为接收某一节点 双天线 rssi	节点接收 rssi
nodesRssi [x]:id	数值			接收节点 id
nodesRssi [x]: ant1Rssi	数值			天线 1 信号 rssi
nodesRssi [x]: ant2Rssi	数值			天线 2 信号 rssi
heterogeneousLinkNodes	数组的数组		元素为存在互联的异构网络连接节点 id 数组（作为元素的数组长度可不同）	用于表明网内有哪些节点归属相同的异构网（存在互联的异构网络连接）
silenced	布尔值		true（静默）， false（正常）	本设备是否处于静默状态
transmissionDelay	对象数组		成员为接收某一节点的 id 和传输时延	最近一个报告期内收到过的与 临节点测量到的传输时延。
transmissionDelay [x]:id	数值			接收节点 id
transmissionDelay [x]: delay	数值			测量到的传输时延，单位为 10 纳秒，可为小数，通过该参数 可以计算两个节点之间的距 离，节点距离 (km)=delay/100000000*299792 .458
queryRoutes	数组的数组		元素为用户查询的路 由组成节点 id 数组 （作为元素的数组长 度可不同）	用户查询的路由信息。数组中 元素的顺序需严格按照参数 queryRouteNodes 顺序排列。当 查询的目的节点不可达时对应 的元素未空数组
date	字符串		“UTC, +8, 2024- 01-16 14:49:56” 形 式的内容	本地定位模块获得的日期时 间。当此字符串为空时表明未 连接定位模块或者定位模块无 信号

2.2.4 读取状态示例

1) URL

<http://192.168.1.2/status>

2) HTTP 请求方式

GET

3) 返回结果示例

```
{
  "nodeNumber":4,
  "nodeInfos":[
    {
      "id": 30,
      "ip": "192.168.1.31",
      "latitude": -90.0,
      "longitude": -180.0
    },
    {
      "id": 32,
      "ip": "192.168.1.33",
      "latitude": -90.0,
      "longitude": -180.0
    },
    {
      "id": 33,
      "ip": "192.168.1.34",
      "latitude": -90.0,
      "longitude": -180.0
    },
    {
      "id": 41,
      "ip": "192.168.1.42",
      "latitude": -90.0,
      "longitude": -180.0
    }
  ],
  "linkQuality":[
    [-10, 13, 10, -10],
```

```

        [16, -10, 9, 4],      # 16 为 id32 发 id30 收的 snr
        [8, 14, -10, 12],
        [-10, 4, 14, -10]
    ],
    "temp": 64.227282714599994
}
    
```

2.3 复合节点状态查询接口

2.3.1 接口方式说明

- 1) 接口的网络传输协议：HTTP；
- 2) 数据封装格式：JSON；
- 3) HTTP 请求方式：GET；

2.3.2 复合节点状态读取 URL

http://xxx.xxx.xxx.xxx/statuscompound, 其中 xxx.xxx.xxx.xxx 为设备 IP。

2.2.3 复合节点状态参数列表

读取状态时将一次性返回以下列表中所有参数。具体参见表 3。

表 3 复合节点状态参数列表

参数名	类型	单位	范围	说明
nodeStatus	数值		0 (启动过程中), 1 (启动成功), 2 (复合节点兼容性错误等待处理), 3 (从设备连接错误等待处理)	复合节点状态。适用于主从设备
errorInfo	字符串			nodeStatus 为 2 或 3 时指示具体错误信息。适用于主从设备

deviceInfos	对象数组			设备状态信息。主设备时数组成员的个数对应参数 compoundNodeSlaveMacList 的成员个数。从设备时数组仅有主设备一个成员
deviceInfos 数组成员属性: mac	字符串		有效的 mac 地址形式的字符串, 如 “94:DE:80:6E:AB:68”	设备 mac 地址
deviceInfos 数组成员属性: ip	字符串		有效的 ip 地址形式的字符串, 如 “192.168.1.14”	设备 ip 地址
deviceInfos 数组成员属性: linked	布尔值		false (未连接或正在连接), true (可连接)	设备连接状态
deviceInfos 数组成员属性: compatible	布尔值		false (不兼容或正在检查), true (兼容可正常工作)	设备兼容状态
deviceInfos 数组成员属性: sameFreqRange	数值		-1 (正在检查), 0 (不一致), 1 (一致)	设备工作频率范围一致性状态

2.2.4 读取复合节点状态示例

1) URL

http://192.168.1.2/statuscompound

2) HTTP 请求方式

GET

3) 返回结果示例

```
{
  "nodeStatus": 1,
  "errorInfo": ,
  "deviceInfos": [
    {
```

```

        "mac": "94:DE:80:6E:AB:68",
        "ip": "192.168.1.31",
        "linked": true,
        "compatible": true,
        "sameFreqRange": 1
    }
]
}

```

2.4 频谱扫描接口

2.4.1 频谱数据获取接口

2.4.1.1 接口方式说明

- 1) 接口的网络传输协议：UDP；
- 2) 数据封装格式：字节/二进制；
- 3) 频谱扫描模块 UDP 发送和接收端口：59445；
- 4) 用户界面 UDP 发送和接收端口：任选；

频谱扫描接口由两种消息构成，分别为用户界面发送设备的打开/关闭频谱扫描消息和设备发往用户界面的频谱扫描消息。

实际使用中，消息流程如下：

- a) 用户界面需进行频谱扫描时，用户界面向设备周期发送打开频谱扫描消息，发送周期应小于 10 秒，建议 5 秒；
- b) 设备向用户界面周期发送频谱扫描结果消息；
- c) 用户界面需停止频谱扫描时，用户界面向设备发送关闭频谱扫描消息；
- d) 设备收到关闭频谱扫描消息或在 10 秒内未收到打开频谱扫描消息，停止向用户界面发送频谱扫描结果消息；

2.4.1.2 打开/关闭频谱扫描消息

此消息由用户界面发往设备。

注意：此消息的源 ip 和源端口作为 2.4.1.3 节中消息的目的 ip 和目的端口。

udp 负载格式具体参见表 4。

表 4 打开/关闭频谱扫描消息 udp 负载格式表

消息项	字节长度和字节序	取值
打开/关闭标识	1 字节	0, 打开; 1, 关闭; 其他为错误消息, 可忽略
id	1 字节	0~252, 扫描目的节点; 255, 扫描干扰; 其他为错误消息, 可忽略
扫描频率	2 字节, 网络序	每秒钟扫描次数, id 为 0~252 时应不大于 20; 255 时应不大于 1000, 一般取 1 或 2

2.4.1.3 频谱扫描结果消息

此消息由设备发往用户界面, 作为扫描结果报告。每次测量结果报告时将发送两个数据包, 天线序号分别为 0 和 1。

注意: 此消息的目的 ip 和端口为 2.4.1.2 节中消息的源 ip 和源端口。

udp 负载格式具体参见表 5。

表 5 频谱扫描结果消息 udp 负载格式表

消息项	字节长度和字节序	取值
消息标识	1 字节	0, 扫描结果报告; 其他为错误消息, 忽略
id	1 字节	0~252, 扫描目的节点; 255, 扫描干扰; 其他为错误消息, 忽略
天线序号	1 字节	0~1, “0” 对应天线 1, “1” 对应天线 2; 其他为错误消息, 忽略;
频率列表 id	1 字节	消息标识为 0 时携带此内容, 当频率列表中频率超过 256 时此值为频率列表 id%256。一般用于扫描噪声频谱, 可以认为频率列表一般少于 256
前导部分接收信号强度	4 字节, 小端格式保存的 float 类型数据	单位为 dBm, 注意, 实际测量值为此数值加 17
数据部分接收信号强度	4 字节, 小端格式保存的 float 类型数据	单位为 dBm, 注意, 实际测量值为此数值加 17
频谱扫描结果	4096 字节	每 4 字节为一个小端格式保存的 float 类型数据。其数值未作对数处理。 以频率列表 id 对应的频率值为中心频率, 总频谱带宽为 25M, 所对应的的扫频数据横坐标: $(\text{中心频率} - 12.5) + 25/1024 * i$ 【单位为 MHz, 其中 i 表示第 i 个数据】 纵坐标: $10 * \log_{10}(\text{float 值})$ 【单位为 dB】

		注：最大工作带宽为 10M 的板卡扫频总带宽为 12.5M，最大工作带宽为 20M 的板卡扫频总带宽为 25M，最大工作带宽为 40M 的板卡扫频总带宽为 50M
--	--	---

2.4.2 当前环境噪声强度查询接口

2.4.2.1 接口方式说明

- 1) 接口的网络传输协议：HTTP；
- 2) 数据封装格式：JSON；
- 3) 读操作 HTTP 请求方式：GET；

2.4.2.2 噪声强度读取 URL

http://xxx.xxx.xxx.xxx/spectrum ，其中 xxx.xxx.xxx.xxx 为设备 IP。

2.4.2.3 噪声强度参数列表

当前环境噪声强度参数具体参见表 6。

表 6 噪声强度参数列表

参数名	类型	单位	范围	说明
rss	数组			数据元素为 2.1.3 章节基本配置参数列表中 freqList 各频率的[rssi 平均值，突发干扰 rssi 平均值，突发干扰比例]，rssi 值范围：-140~40. 数组元素个数为 freqList.size

2.4.2.4 读取噪声强度示例

- 1) URL
http://192.168.1.2/spectrum
- 2) HTTP 请求方式
GET
- 3) 返回结果示例
{

```

"rssi": [
  [
    -92.84042399999999,
    -140.0,
    0.0
  ],
  [
    -93.51135999999999,
    -140.0,
    0.0
  ]
]
}
    
```

2.4.3 当前频率列表查询接口（仅适用于频率模式为 smartAdvanced 和 adaptiveHopping）

2.4.3.1 接口方式说明

- 1) 接口的网络传输协议：HTTP；
- 2) 数据封装格式：JSON；
- 3) 读操作 HTTP 请求方式：GET；

2.4.3.2 频率列表读取 URL

http://xxx.xxx.xxx.xxx/freqList ，其中 xxx.xxx.xxx.xxx 为设备 IP。

2.4.3.3 频率列表参数列表

当前频率列表参数具体参见表 7。

表 7 频率列表参数列表

参数名	类型	单位	范围	说明
freqList	数组	Hz	数据元素为频率，范围：	设备工作频率列表。当 freqMode 为“smartAdvanced”、

			70000000~ 6000000000	“adaptiveHopping”时有效，其余情况下无意义
--	--	--	-------------------------	-------------------------------

2.4.3.4 读取频率列表示例

1) URL

http://192.168.1.2/freqList

2) HTTP 请求方式

GET

3) 返回结果示例

```
{
  "freqList": [
    1340000000,
    1360000000,
    1380000000,
    1400000000,
    1420000000,
    1440000000,
    1460000000,
    1480000000,
    1500000000
  ]
}
```

2.5 设备查找接口

2.5.1 接口方式说明

- 1) 接口的网络传输协议：UDP；
- 2) 数据封装格式：JSON；

该接口由设备查找请求消息和设备查找应答消息构成，消息流程如下：

- a) 查找应用程序首先向设备发送设备查找请求消息，该消息的源 IP 为查找应用程序与设备通信的网卡 IP，源端口为查找应用程序自己选定，目的 IP 为 255.255.255.255（广播地址），目的端口为 7001；

- b) 设备向查找应用程序回复设备查找应答消息，该消息的源 IP 为与设备查找请求消息源 IP 相同网段的一个随机 IP，源端口为 7001，目的 IP 为设备查找请求消息的源 IP，目的端口为设备查找请求消息的源端口。

2.5.2 设备查找请求消息

表 8 设备查找请求参数列表

参数名	类型	值	说明
device	字符串	mesh	mesh 设备标识
method	字符串	discover	设备查找请求

消息示例：

```
{
  "device": "mesh",
  "method": "discover"
}
```

2.5.3 设备查找应答消息

表 9 设备查找请求参数列表

参数名	类型	值	说明
device	字符串	mesh	mesh 设备标识
method	字符串	response	设备查找应答
ipAddr	字符串	xxx.xxx.xxx.xxx	设备的 IP 地址
nwMask	字符串	255.255.255.0	设备的子网掩码

消息示例：

```
{
  "device": "mesh",
  "method": "response",
  "ipAddr": "192.168.1.6",
  "nwMask": "255.255.255.0"
}
```

2.6 设备版本查询接口

2.6.1 接口方式说明

- 1) 接口的网络传输协议: HTTP;
- 2) 数据封装格式: html;
- 3) HTTP 请求方式: GET;

2.6.2 版本读取 URL

http://xxx.xxx.xxx.xxx/version, 其中 xxx.xxx.xxx.xxx 为设备 IP。

2.6.3 版本参数返回结果

X.X.X-rcXX-MXXXX

|_____| |_____|

其中 X.X.X-rcXX 表示版本号; MXXXX 表示设备类型。

2.6.4 读取版本示例

- 1) URL

http://192.168.1.2/version

- 2) HTTP 请求方式

GET

- 3) 返回结果示例

2.11.2-rc7-M0029

2024-01-12 13:17:04

2.7 设备升级接口

设备升级过程包含以下两个步骤:

- 1) 首先通过文件上传接口上传要升级的文件;
- 2) 通过升级接口完成升级。

2.7.1 文件上传接口说明

- 1) 接口的网络传输协议: HTTP;
- 2) 数据封装格式: 参考 RFC1867 协议对文件上传的定义;
- 3) HTTP 请求方式: POST;
- 4) URL: http://xxx.xxx.xxx.xxx:8080/upload, 其中 xxx.xxx.xxx.xxx 为设备 IP;
- 5) 应答结果: 成功返回 OK, 失败返回 FAILED:失败原因。

此接口可用于上传各类文件。包括软件升级包、license 文件、设备类型更新文件。各种文件类型采用相同 url 访问，由设备后台根据包名称及内容区分。

注意：

在上传软件升级包之前，需要进行设备类型检查，确保升级包的设备类型与设备的设备类型一致，否则升级会失败。

2.7.2 文件上传接口示例

请求：

```
POST /upload HTTP/1.1
User-Agent: curl/7.33.0
Host: 192.168.1.101
Accept: */*
Content-Length: 13908787
Expect: 100-continue
Content-Type: multipart/form-data; boundary=-----5822c665aled96ec-----5822c665aled96ec
Content-Disposition: form-data; name="file"; filename="mesh.xupdate-2.11.2-rc7-M0029.tar.gz"
Content-Type: application/octet-stream
```

文件内容

```
-----5822c665aled96ec--
```

应答：

```
HTTP/1.0 200 OK
Server: BaseHTTP/0.3 Python/2.7.13
Date: Thu, 19 Sep 2024 04:10:23 GMT
Content-type: text/html
Uri: /update
```

OK

2.7.3 升级接口说明

- 1) 接口的网络传输协议：HTTP；
- 2) 数据封装格式：html；
- 3) HTTP 请求方式：GET；
- 4) URL：http://xxx.xxx.xxx.xxx/update，其中 xxx.xxx.xxx.xxx 为设备 IP；

5) 应答结果：成功返回 OK，失败返回 FAILED。

注意：

升级过程较长，此命令处于等待响应过程，等待超时时间一般设为 3 分钟，升级成功返回 OK，升级失败返回 FAILED。

升级操作中网络中断或客户端退出不影响设备中升级操作的执行，因此不应再次执行本操作。

升级过程中，请勿断电和关机。升级成功后设备会自动重启。

如果升级过程中发生断电、重启或网络超时的情况，升级最终是否成功应通过查询设备当前版本来判断。如果没有升级成功，需要重新上传升级包进行升级。

2.7.4 升级接口示例

请求：

```
GET/update HTTP/1.1
```

```
User-Agent: curl/7.33.0
```

```
Host: 192.168.1.101
```

```
Accept: */*
```

应答：

```
HTTP/1.0 200 OK
```

```
Server: BaseHTTP/0.3 Python/2.7.13
```

```
Date: Thu, 19 Sep 2024 04:10:23 GMT
```

```
Content-type: text/html
```

```
Uri: /update
```

```
OK
```

2.8 设备高级状态查询接口

2.8.1 升级接口说明

- 1) 接口的网络传输协议：HTTP；
- 2) 数据封装格式：JSON；
- 3) HTTP 请求方式：GET；

2.8.2 设备高级状态读取 URL

http://xxx.xxx.xxx.xxx/statusadvanced, 其中 xxx.xxx.xxx.xxx 为设备 IP。

2.8.3 设备高级状态参数列表

读取状态时将一次性返回以下列表中所有参数。具体参见表 8。

表 10 设备高级状态参数列表

参数名	类型	单位	说明
aaCrcErrRatio	数值	%	误码率
unicastTxOverflow	数值	个	数据发送丢包个数
unicastFwOverflow	数值	个	数据转发丢包个数
unicastRxLost	数值	个	数据接收丢包个数
araRetransmit	数值	个	重发个数
audioTxOverflow	数值	个	语音发送丢包个数
audioRxLost	数值	个	语音接收丢包个数
ethRxPackets	数值	个/秒	网络层每秒接收包个数
ethRxBytes	数值	字节/秒	网络层数据接收速率
phyTxBytes	数值	Mbps/ 秒	物理层每秒发送速率
phyRxBytes	数值	Mbps/ 秒	物理层每秒接收速率